

المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

البرنامج : تبريد وتكييف

الحقيبة : اساسيات المهنة

الفترة :(الأولى)



نسخة أولية 1426هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " أساسيات المهنة " لمتدربي برنامج" تبريد وتكييف " لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

هناك العديد من العدد والأدوات والأجهزة التي يحتاجها فني التبريد والتكييف للقيام بأغراض التركيب والفحص والصيانة لأجهزة تبريد وتكييف الهواء. بعض تلك العدد عامة بمعنى يستخدمها كل الفنيين الذين يعملون في المجالات الميكانيكية والكهربائية المختلفة وبعضها الآخر متخصصة بحيث تستخدم في تنفيذ أعمال محددة. من أمثلة العدد العامة المفكات والمفاتيح المفتوحة والمفاتيح المختومة والمطارق والتي سوف تغطى في هذه الحقيبة . أما العدد المتخصصة فلقد سعينا قدر الإمكان أن توزع بين مختلف الحقائب حسب غرض الاستخدام كما مر معك في حقيبتي البرادة واللحام وسوف يتم التطرق للعد والأجهزة الكهربائية في حقيبة الكهرباء والتي سوف تدرسها بشكل موازي لهذه الحقيبة. وستتعرف في هذة الحقيبة بالإضافة للعدد العامة على العدد والأدوات والأجهزة المتخصصة في مجال قص الأنابيب وتنظيفها والثني والتفليج كل ذلك مرفقا بالتدريبات العملية.

وفي الوحدة الأخيرة من هذه الحقيبة سوف تتعرف بشكل مبسط على المفاهيم الأساسية لدائرة التبريد بالفريون ومكوناتها وتجري بعض القياسات المهمة عليها .



المملكـة العربيــة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أساسيات المهنة

العدد العامة

العدد العامة

1

الهدف العام :

تركز هذه الوحدة على العدد والأدوات الأساسية التي يحتاجها فني التبريد والتكييف . وسوف تتعرف على أنواعها المختلفة واستخداماتها حسب طبيعة العمل الذي تقوم به بطريقة صحيحة .

بعد دراستك هذه الوحدة ستصبح قادراً على أن :-

- تصف الأدوات والعدد اليدوية التي يستخدمها فني التبريد والتكييف .
- تصف الأجهزة المطلوبة لأغراض التركيب والصيانة والتبريد والتكيف .

ملحوظة

الأدوات والأجهزة يجب أن تستخدم للغرض الذي صنعة من أجله، وأي استخدام آخر سيضر بها وبالجهاز الذي تعمل به وقد يعرضك للخطر، إنك تعلم أن أول أضرار استخدام الأداة لغير غرضها هو تخريب القطع التي تعمل من صواميل وقطع كهربائية وغيرها.

إن استخدام العدة المناسبة أكثر فاعلية ويختصر الوقت والجهد ويحافظ على العدد والأجهزة ويقلل من تعرضك للأخطار.

تحتوي هذه الوحدة على وصف موجز لأهم عدد وأدوات تقنية التبريد والتكييف .

استخدام العدد والأدوات :

إن القاعدة " مكان لكل شيء " وكل شيء في مكانه " أمر بديهي إذ لا يمكن القيام بعمل سريع وفعال عندما تتوقف وتبحث مدة طويلة عن كل أداة تحتاجها ولذا يجب عليك اتباع ما يلي حتى تتمكن من القيام بعملك بسهولة :-

1- احفظ كل أداة في مكان التخزين المخصص لها ، حيث إنه لا فائدة من اقتناء الأداة إذا لم تتمكن من العثور عليها في الوقت المناسب .
2- حافظ على العدد الخاصة بك في حالة جيدة وسليمة .
3- احتفظ بأدواتك مرتبة في الأماكن المخصصة لها ، داخل صندوق العدة الخاص بك وتذكر دائماً عند عدم استخدام صندوق العدة أن يكون مقفلاً وموضعا في المكان المخصص له . كما أن قائمة أسماء العدة والأدوات توضع في الصندوق ويتم جرد العدة في نهاية كل يوم عمل .

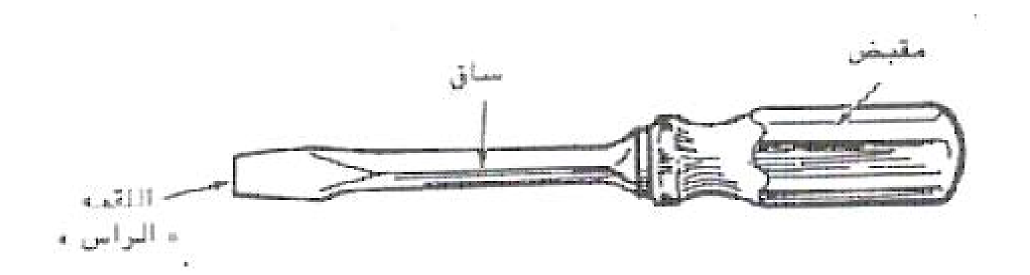
4- استخدام الأدوات للعمل المصممة له فقط، وتذكر أن الاستخدام لأداة لغير غرضها الاساس يؤدي إلى نتائج سيئة وعلى سبيل المثال إذا استخدمت مفتاح أكبر من المسمار أو الصامولة فسوف تثلم زوايا المسمار والصامولة .

5- احتفظ بأدواتك في مكان يسهل الوصول إليها ، وتجنب وضع العدد فوق الآلات أو المعدات الكهربائية.

6- يجب على المتدرب العناية بأدواته وحفظها نظيفة من الأوساخ والشحوم والمواد الغريبة عليها وأن يعيدها بعد الاستخدام إلى المكان المخصص لها وتجنب وضع المواد غير الضرورية في صندوق العدة الخاص بك .

1- 1 مفكات البراغي والمسامير الملولبة

مفكات البراغي عبارة عن أدوات عامة الأغراض تستخدم لشد وإرخاء برغي أو مسمار ملولب . تناسب هذه الأدوات الشق الموجود في رأس البرغي أو المسمار الملولب . الأجزاء الرئيسة في مفك البراغي هي القمة(الرأس) والساق والمقبض .



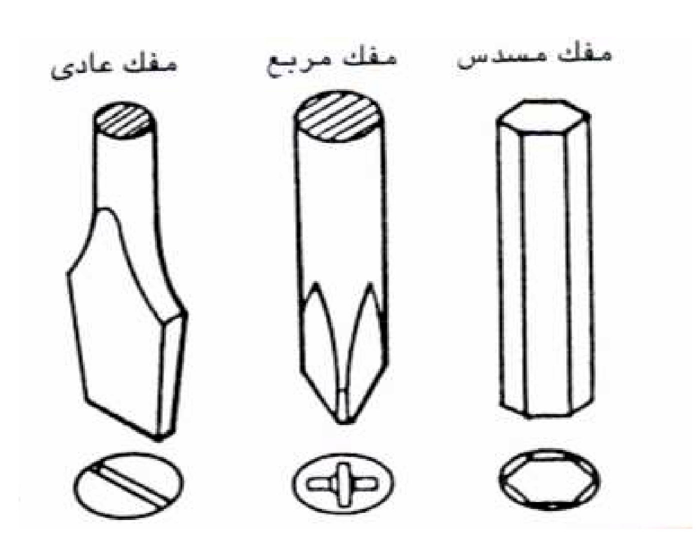
القمة :

تعرف مفكات البراغي عادة بنوع القمة فيها و عملياً هناك ثلاثة من مفكات البراغي وهي المفك العادي

المفك المربع

والمفك المسدس .

في الشكل التالي بعض أنواع القمم

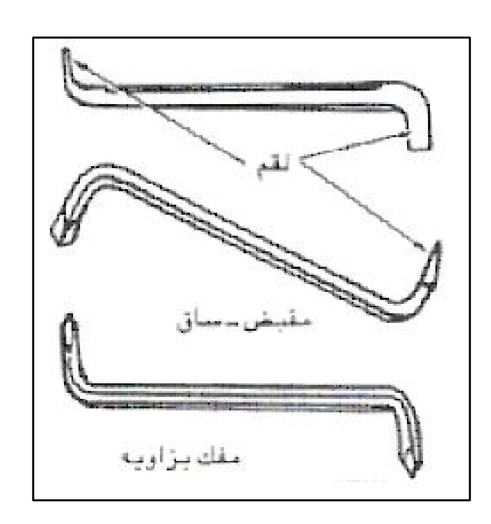


الساق والمقبض :

يتكون المفك من مقبض وعادة يكون من الخشب أو البلاستيك وساق مربعة أو مستديرة ثم الرأس الذي سبق شرح أنواعه أعلاه .

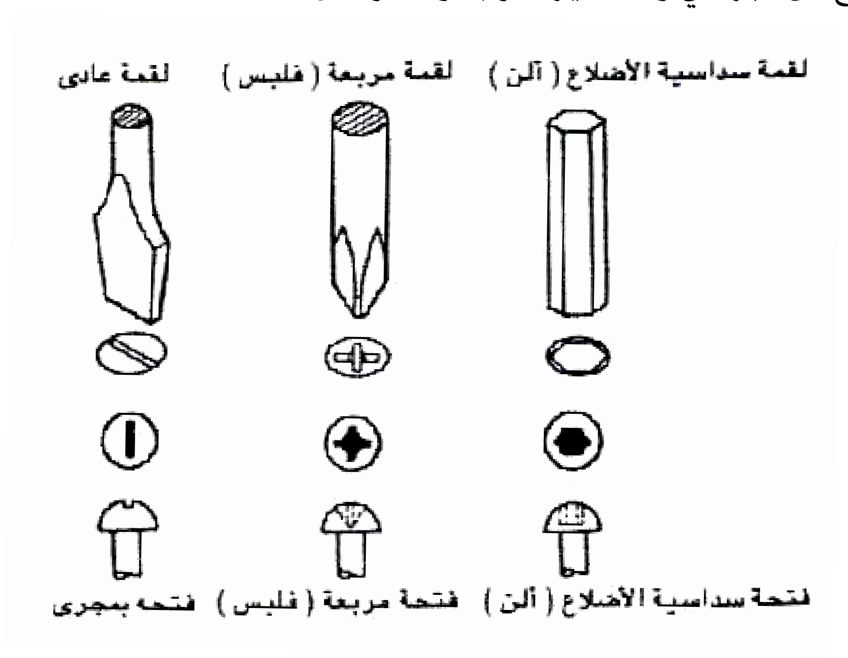
مفكات البراغي الخاصة :

سوف تحتاج نوعين من مفكات البراغي لاستخدامها في الأماكن الضيقة ويطلق عليها مفكات البراغي نوع القصيرة الزاوية (زاوية) ويبدو المفك القصير مثل المفك العادي ولكن ساقه قصيرة جداً . أما مفك الزاوية فكله من الفولاذ وله ثنية ولقمة في كل طرف ويمكن أن تكون كلاً للقمتين أما نوع مجرى عادي أو فيليبس ولا يجب استخدامه مع مسامير الأطراف الكهربائية . الشكل التالي يوضح المفكات الخاصة

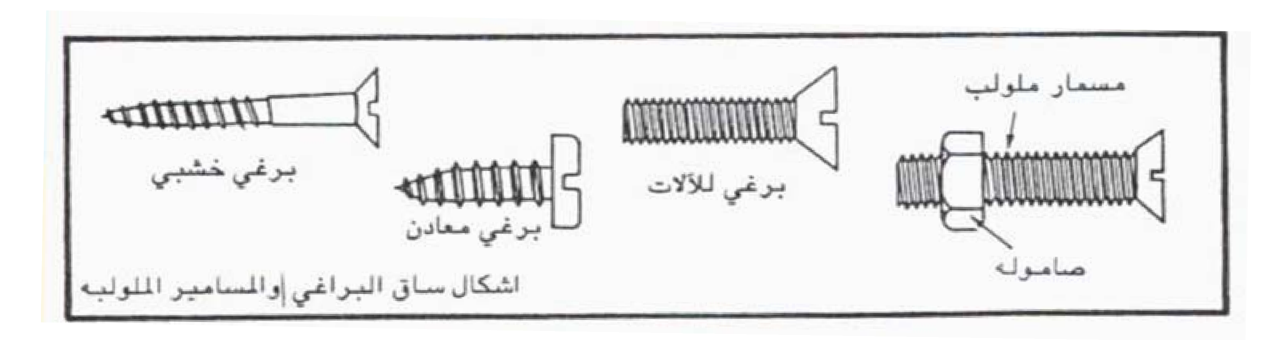


البراغي والمسامير الملولبة :

تتوفر البراغي والمسامير الملولبة المستخدمة مع مفكات البرغي في عدة أشكال وأحجام وفتحات رؤوس .أما الأنواع الشائعة من لقم مفكات البراغي وما يطابقها من فتحات الرؤوس في البراغي والمسامير الملولبة تستخدم البراغي والمسامير الملولبة لمختلف الأغراض وتتوفر في عدة أشكال من ناحية الساق . ويستخدم الواصل أو الصامولة مع المسامير الملولبة والصامولات عندما يراد شد سطحين مع بعضهما . تبدو أشكال الساق لعدة أنواع من البراغي والمسامير الملولبة والصواميل .



شكل رؤوس البراغي



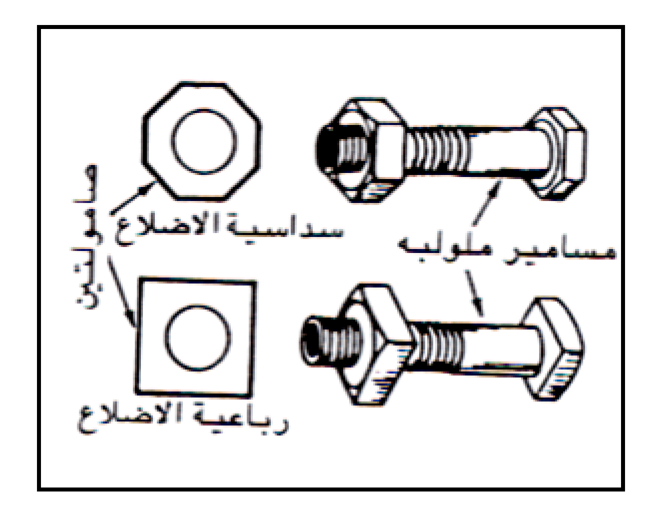
أنواع من البراغي والمسامير الملولبة والصواميل

1- 2 المفاتيح واستخداماتها

تستخدم المفاتيح لشد وإرخاء الصواميل أو المسامير الملولبة والبراغي التي ليس لها فتحات في رؤسها وهناك عدة أنواع من المفاتيح ومعظمها للاستخدام مع البراغي والمسامير الملولبة والصواميل السداسية الأضلاع أو الرباعية الأضلاع .

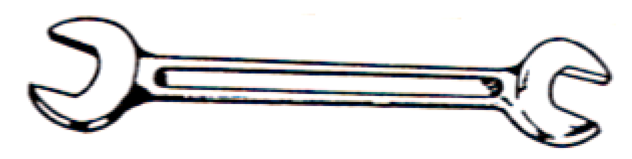
الطرف :

تعرف المفاتيح عادة من طرفها أو فكها فبعض المفاتيح تناسب حجماً واحداً من المسامير الملولبة والصواميل أو البراغي وهي ذات أطراف ثابتة تتوفر في الأحجام الإنجليزية والمترية وتتوفر هذه المفاتيح في أطقم لتناسب الأحجام المختلفة للمسامير والصواميل والبراغي تدعى المفاتيح ذات الأطراف الثابتة وغير القابلة للضبط ذات الأطراف المفتوحة أو الطرف المختوم أما النوع الآخر من المفاتيح فذات أطراف قابلة للضبط تماثل عدة أحجام مختلفة من المسامير الملولبة والصواميل والبراغي فالمفاتيح ذات الأطراف القابلة للضبط مثل مفاتيح الأنابيب ويحتوي مفتاح الأنابيب على أسنان على طول فكيه ويستخدم لشد أو إرخاء الأنبوبة وغطاء الأنبوبة والسطوح المدورة الأخرى .



الصواميل السداسية الاضلاع أو الرباعية الاضلاع

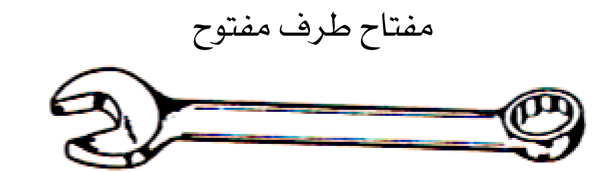
انواع المفاتيح



مفتاح طرف مفتوح



مفتاح طرف مختوم

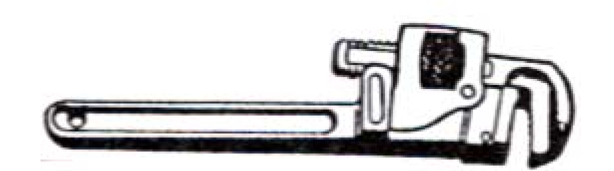


مفتاح مزدوج (طرف مفتوح و طرف مختوم)



مفتاح مشرشر

مفتاح مفتوح قابل للضبط

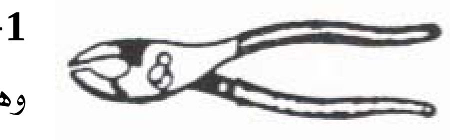


مفك أنابيب قابل للضبط

1- 3 الزراديات واستخداماتها

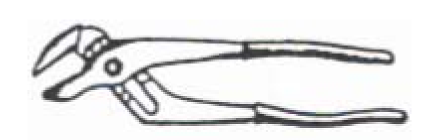
تستخدم الزراديات للإمساك بالأشياء و تدويرها أو قصها أو استخدامات أخرى خاصة صممت من أجلها وهي تحتوي على أسنان في كلا فكيها .

انواع الزراديات



1- زرادية قابلة للتعديل (فك مشرشر دائري)

وهي مصممة للإمساك بالمواسير والأجسام الدائرية وقد تكون معزولة أو غير معزولة كهربائية



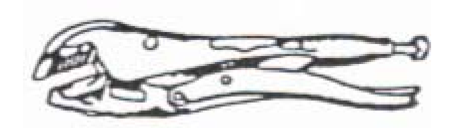
2- زرادية بفك منزلق .

وهي مصممة الأسطح المستوية وهي قابلة للتعديل لسماكات مختلفة وقد تكون معزولة أو غير معزولة كهربائياً .



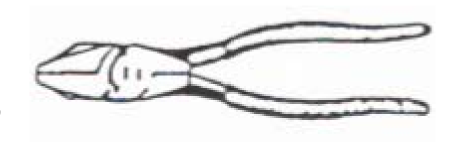
3- زرادية قابلة التعديل (فك مشرشر مستطيل)

وهي مثل الزرادية الأولى ولكن للإمساك بالأسطح غير المحددة الشكل .



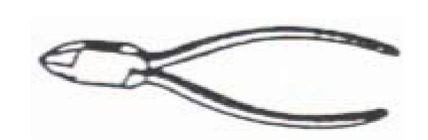
4- زرادية كماشة .

وهي مصممة للإمساك بالأشياء بقوة ذاتية وهي قابلة للتعديل وقد يكون فكها دائري أو مستقيم .



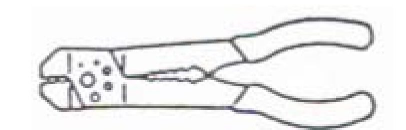
5- زرادية عادية جامعة

وهي زرادية جامعة لمعظم الأغراض المهنية وتصلح لجميع المهن الصناعية وقد تكون معزولة كهربائياً .



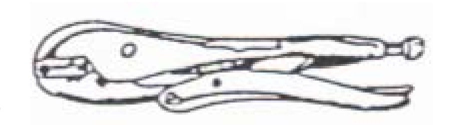
6- زرادية مستدقة الطرق.

وهي زرادية تصلح للإمساك بالأشياء الدقيقة في الأماكن الضيقة وعمل حلقات الربط الكهربائية وهي عادة تكون معزولة كهربائياً .



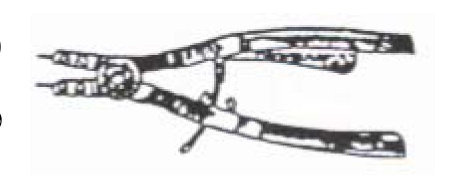
7- زرادية قطع الأسلاك .

وهي عادة معزولة كهربائياً وتستخدم في قطع الأسلاك الكهربائية



8- زرادية جامعة كهربائية .

وهي دائماً معزولة وتستخدم في قطع وتعرية الأسلاك الكهربائية ذات المقاسات المختلفة وكذلك تستخدم في كبس وتثبيت الأطراف الكهربائية المختلفة مع الأسلاك



9- زرادية ختامة للمواسير.

وهي زرادية خاصة بالعمل في مجال التكييف والتبريد وتستخدم في ختم المواسير عند عملية لحامها لمنع تسرب مركب التبريد من وصلات الشحن

10- زرادية تيل .

وهي خاصة بنزع وتثبيت تيل لمنع انزلاق الأشياء المتحركة وهي إما تفتح للداخل أو الخارج

4-1 أنواع المطارق

تستخدم المطارق لأغراض الطرق والسحق والدفع ،كلها ذات مقبض ورأس وعادة يكون للرأس وجهين إما مختلفين أو متشابهين للقيام بعمل أو أكثر وستتعرف في هذا الفصل على أنواع المطارق المستخدمة في مجال مهنة التكييف والبريد . الشكل (-) يوضح أنواع المطارق

1- المطرقة المخلبية :

وهي مطرقة ذات وجهين مختلفين أحدهما عام لإدخال المسامير في الخشب وغيرها من الاستخدامات والآخر مخلبي وذلك لنزع المسامير وإخراجها من الأخشاب .

2- مطرقة برأس كروي :

وهي مطرقة ذات وجهين مختلفين كذلك وأحدهما عام ذا وجهه مسطح والآخر كروي لتحديد الأشكال للأسطح المعدنية .

3- المطرقة المطاطية أو البلاستيكية :

وهي تستخدم لطرق المواد القابلة للكسر أو لتسوية الأسطح المعدنية وهي إما من البلاستيك أو المطاط الخاص ، وقد تكون في بعض الأحيان ذات وجه من النحاس الأحمر أو الأصفر .

4- المطرقة الثقيلة :

وهي مطرقة عادية ولكنها ذات كتلة أو وزن كبير وهي تستخدم للسحق والتكسير في حالات المعدن والخرسانة .

5- مطرقة نحاسية :

وهي مطرقة عادية ذات سطحين مستويين ومصنوعة من النحاس لترك المعادن اللدنة .

أسئلة المراجعة

1- ما هي أجزاء المفك ؟
2- اذكر أنواع المفكات
3- اذكر أربعة أنواع من المفاتيح
4- اذكر ستة أنواع من الزراديات
5- ما هو الهدف من استخدام زرادية كماشة ؟
6- اذكر أنواع المطارق مع شرح مختصر لكل مطرقة
7- اختر الإجابة الصحيحة

وظيفة المفكات (فك البراغي ، ربط الصواميل)



المملكة العربية السعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أنابيب القص والتنظيف

2

أساسيات المهنة

أنابيب القص والتنظيف

الهدف العام:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بأنواع الأنابيب وكيفية قص الأنابيب بطريقتين مختلفتين والتدرب على إجراء عمليات القص والتنظيف للرايش الناتج عن عمليات القص

من المعروف أن دورة التبريد بالفريون تتكون من أربعة أجزاء رئيسة هي الضاغط والمكثف وصمام التمدد والمبخر. تقوم الأنابيب بنقل الفريون داخل الدائرة من جزء إلى آخر. كما أن كلاً من المكثف والمبخر تكون من أنابيب شكلت بطريقة معينة تجعل منها مبادل حراري عالي الكفاءة. تستخدم الأنابيب في مجال التبريد والتكييف في نقل الفريون ومياه الشرب والمياه المتكاثفة وكذلك المياه الحارة والبخار الساخن في تطبيقات التدفئة. لذلك وأفرد للأنابيب هذه الوحدة وسوف تغطي الوحدات التالية عمليات القص والثني وغيرهما.

الغرض من الأنابيب

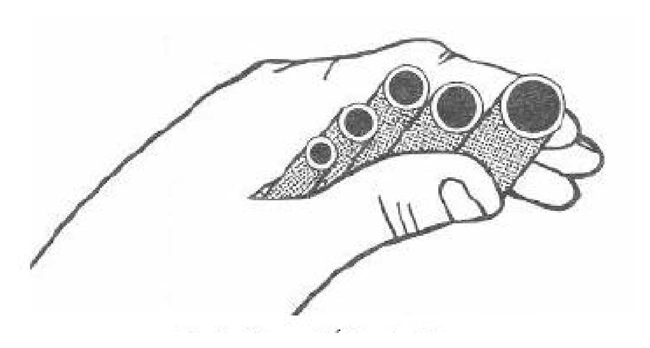
إن الأنابيب تقوم بتوصيل أجزاء دورة التبريد ومن خلالها ينتقل الفريون من المبخر إلى الضاغط ومن الضاغط إلى المبخر المكثف ومنه إلى المبخر مروراً بمهام التمدد أو الأنبوبة الشعرية لذلك.

يجب أن يتم اختبار الأنابيب المناسبة من حيث نوع المادة والمقاس والتصميم والتركيب.

> **تحذير**
>
> إن تركيب الأنابيب بشكل غير جيد وغير مناسب قد يسبب مشاكل كثيرة لمكونات جهاز التبريد و التكيف.

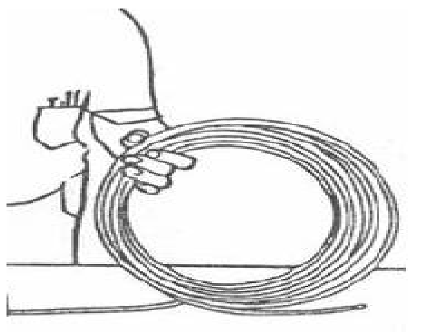
أهم الأنابيب المستخدمة في أجهزة التبريد والتكييف هي أنابيب النحاس وذلك للفريون تستخدم أنابيب البلاستيك والحديد للماء والماء المتكاثف.

بالنسبة لدورات الفريون يوجد نوعان من النحاس وهما النحاس الطري والنحاس الصلب وله مقاسات (أقطار مختلفة) مثل $^1/_4$ ، $^3/_{16}$ ، $^3/_8$ ، $^1/_2$ ، $^5/_8$ ، $^3/_4$ ، 1 بوصة



مقاسات مختلفة للمواسير

ويباع على شكل روله ملفوفة تكون في العادة بطول 25 قدم أو 50 قدم ومختومة بغطاء بلاستيك من الطرفين (cop) وتحتوي بداخلها على شحنة من النتروجين لإبقاء الأنابيب نظيفة ولمنع دخول الشوائب بها.



شكل الماسورة الملفوفة

يجب اتباع الطريقة السليمة للحصول على قطعة أنبوب من اللفة إذ يجب أن لا تفرد الأنبوب على جانب اللفة بل ضعه على سطح مستوى وأبدأ بفك اللفة إلى الخلف للحصول على الطول الذي تريد قم بالقطع وأعد(cop) مباشرة كثرة الثني للأنابيب اللينة يكسبها صلابة مما يجعل ثنيها صعب وهناك طريقة لإعادة الليونة إلى أنبوب النحاس وهي التسخين بلهب هادي وغير مركز ثم ترك الأنبوب يبرد تدريجيا.

عزل الأنابيب

تعزل أنابيب الفريون المستخدمة في مجالات التبريد والتكييف في جانب الضغط المنخفض في الوصلة بين المبخر والضاغط لتقليل الحرارة حيث يمر بينهما الفريون أثناء خط السحب ويمنع العزل الحراري لأنابيب الفريون الباردة لتكوين الماء المكثف (قطرات الندي) كما يغلب على تركيب العزل عدم الحاجة إلى عازل رطوبة لكونه العازل الحراري يقوم بذلك.

يمكن شراء العازل الحراري بشكل منفصل وتركيبه عند عمل التوصيلات وهناك بعض الأنابيب تكون جاهرة حيث يركب عليها العزل الحراري في المصنع.

يفضل عند عمل التمديدات أن يركب العزل الحراري قبل التركيب النهائي بحيث يركب عزل حراري كل وصلة على حدة ثم يتم تركيب الوصلات مع بعضها البعض بأستخدام صمغ جيد لقفل نهايات العزل مع بعضها البعض.

أما إذا كان الأنبوب مركب وفكه أمر غير عملي فيقطع العزل الحراري بسكين الورق الحادة ثم يركب على الأنبوب ويعاد قفله بواسطة صمغ من الأنواع الجيدة. ومن المعلوم أنه لا يستخدم الشريط الاصق (تيب) لاستخدامات العزل الحراري لأن ذلك سيقلل من سمكه.

3- 1 قطع الأنابيب

تقطع الأنابيب بواسطة قاطع الأنابيب أو المنشار حيث يستخدم قاطع الأنابيب مع الأنابيب الطرية والصغيرة أما المنشار فيستخدم مع الأنابيب الصلبة ذات الأقطار الكبيرة.

لقطع أنبوب باستخدام قاطع الأنابيب اتبع الخطوات التالية :-

1. ضع إشارة عند النقطة التي تريد القطع عندها بعد إجراء الحسابات الدقيقة.
2. أدر قرص قاطع الأنابيب بحيث تصبح الفتحة المخصصة للأنبوب كافية لوضعه على بكرات القطع.
3. أدر القرص في جهة الغلق حتى تلامس بكرة القطع الحادة الأنبوب ثم أدر القرص بشكل تدريجي قليلا حتى تضغط على الأنبوب.
4. ادر قاطع الأنبوب حول الأنبوب مع إبقاء الضغط عليه من خلال إدارة القرص تدريجياً واستمر في ذلك حتى يقطع الأنبوب.
5. افتح القاطع واسعاً وأبعده عن الأنبوب.

تنبيه

لا نضغط بقوة على الأنبوب لأن ذلك سوف ينتج عنه تلم بكرة القطع أو خسف قطر الأنبوب (تقليل مساحة الأنبوب).

عند انتهاء القطع

يجب إزالة الرايش والذي دفعت بكره القطع أغلبه داخل الأنبوب في الجهتين لأن عدم إزالته قد تسبب إعاقة القطع واضطراب لحركة الفريون كما أنها قد تصل إلى الأجزاء المتحركة أو صمامات الضاغط وتسبب له مشاكل أو تعمل على انسداد الأنبوبة الشعرية .



مقص مواسير   فرشة تنظيف   مخوش

التدريب (1) قص وتنظيف أنابيب النحاس

الهدف :-

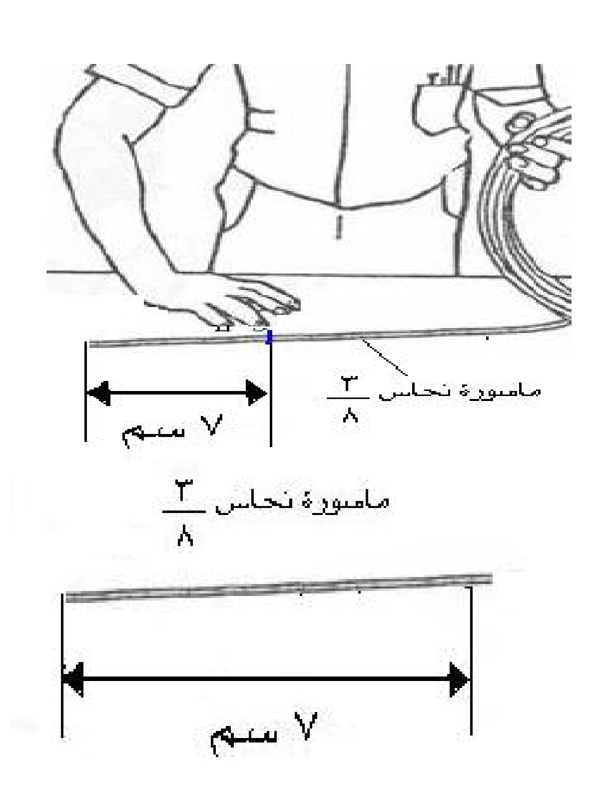
معرفة طريقة قص وتنظيف أنابيب النحاس

العدد المستخدمة :-

1- مقص مواسير نحاس مع أداة تقويم.
2- مسطرة قياس.
3- قلم رصاص.

المواد المستخدمة :-

1- ماسورة نحاس مقاس $^3/_8$
2- ورق صنفرة .



خطوات العمل

1- اختر قطر الماسورة المناسب حسب المطلوب $^{3}/_{8}$

2- حدد الطول المطلوب وضع علامة عليه بالقلم الرصاص كما هو مبين في الرسم.

3- ضع عجلة القص الموجودة في مقص المواسير على العلامة الموضحة على الأنبوب



عملية قص الماسورة

4- قص الأنبوب شكل قائم بقدر الإمكان ويكون اتجاه القص باتجاه دوران عقارب الساعة.

5- لف قرص الضبط ¼ دورة مع كل دورة كاملة لأداة القص.

6- كرر التمرين أكثر من مرة حتى تجيد عملية قص الأنابيب النحاسية.

7- دع مدربك يرى عملك.

8- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحة ثم نظف مكان عملك.

تقويم المدرب

تدريب قص وتنظيف أنابيب النحاس

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة(✓) تحت مستوى أدائه للمهارات الموضحة

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئيا	غير متقن
1	اختيار قطر الماسورة المناسب.					
2	تحديد الطول المطلوب.					
3	قطع الماسورة بشكل قائم.					
4	قطع الماسورة بالمقص حسب المواصفات والمقاييس.					
5	تنظيف التمرين من الرايش بواسطة أداة التقوير.					

يجب أن يكون مستوى أداء المتدرب على الأقل(متقن) وفي كون مستوى الأداء (متقن جزئيا) أو (غير متقن) لأي عنصر فيجب إعادة التدريب أو تلك الخطوة مرة أخرى وبمساعدة المدرب

أسئلة المراجعة

1- ما هو الغرض من استخدام المواسير ؟

2- ما هي المقاسات المتوفرة للمواسير ؟

3- لماذا يتم عزل المواسير ؟

4- لماذا تستخدم مواسير النحاس مع دوائر التبريد

5- اختر الإجابة الصحيحة

من أنواع مواسير النحاس (النحاس الطري ، النحاس المخلوط مع الألمنيوم)

اذكر خطوات قطع المواسير

6- سمّ الأشياء التالية





7- ضع علامة صح أمام العبارة الصحيحة وعلامة خطأ أمام العبارة الخاطئة

أ- عدم تنظيف الماسورة من الرايش قد يسبب انسداد للأنبوبة الشعرية ( )

ب- عملية الضغط القوي عند قطع الماسورة قد تحدث تلف للماسورة ( )



المملكــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أساسيات المهنة

التوسيع والتفليج

التوسيع والتفليج

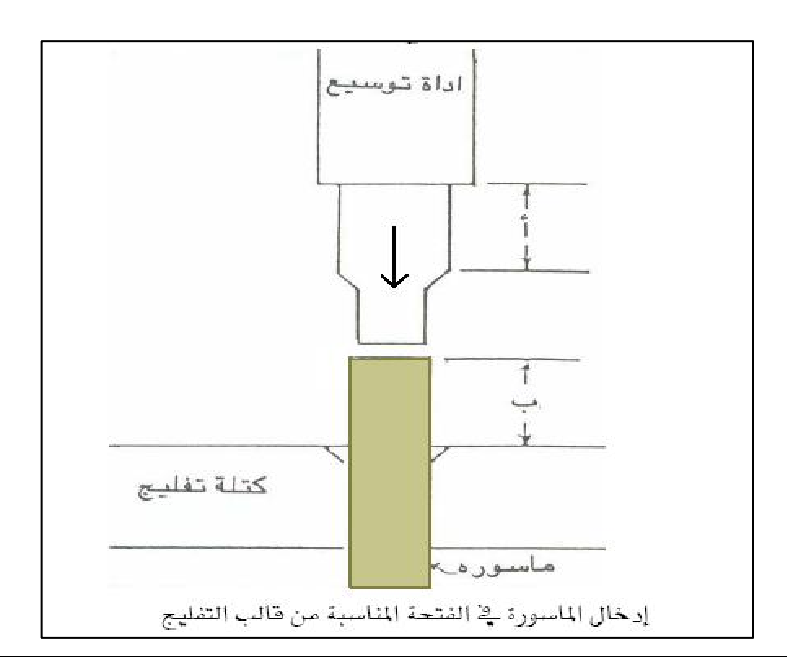
3

1-4 التوسيع

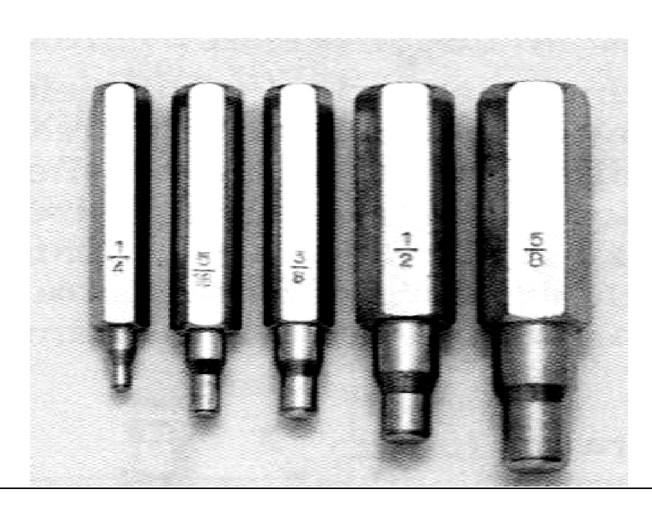
الهدف العام : تركز هذه الوحدة على الأدوات المستخدمة في التوسعة وكيفية عمل توسيع للماسورة بشكل صحيح.

التوسيع هي عملية تكبير لقطر الماسورة وذلك باستخدام زمبة توسيع من أجل ربط ماسورتين من نفس القطر مع بعضهما البعض ومن ثم القيام بعملية اللحام للماسورتين

الشكل (4- 1) يوضح كيفية عمل التوسع للماسورة



شكل (4- 1) يوضح طريقة عمل توسعه للماسورة



زمبة توسيع

كيفية عمل توسعة للماسورة

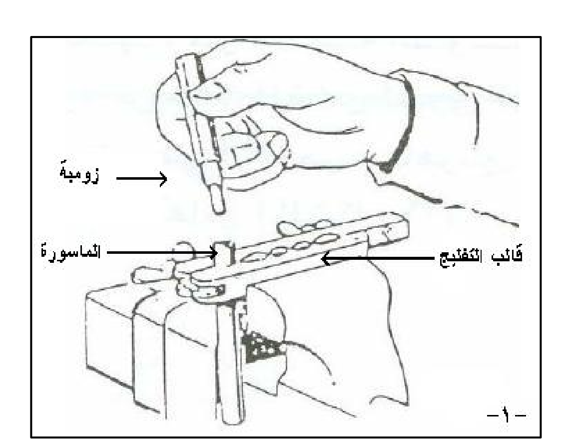
1- القيام بتركيب الماسورة في قالب التفليج

2- اختيار زمبة توسيع مناسبة

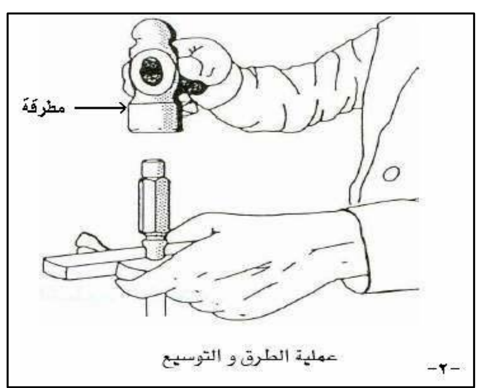
3- إدخال زمبة التوسيع داخل الماسورة

4- القيام بعملية الضرب على زمبة التوسيع بواسطة مطرقة

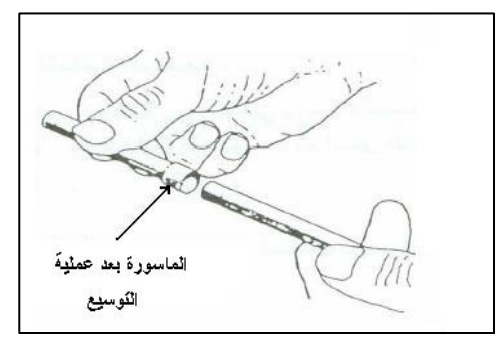
الشكل التالي يوضح مراحل القيام بعملية التوسيع للماسورة



المرحلة الاولى



المرحلة الثانية



المرحلة الاخيرة

التدريب (2) توسيع ماسورة نحاس

الهدف :-

معرفة الطريقة الصحيحة في توسيع مواسير النحاس بواسطة زنبة التوسيع.

العدد المستخدمه

1- مقص مواسير نحاس مع أداة التقوير.
2- مطرقة وزن 250 جرام.
3- ملزمة مسك المواسير.
4- زمبة توسيع مقاس.
5- مسطرة قياس.

المواد والخامات المستخدمه :

1- ماسورة نحاس مقاس $^3/_8$
2- صنفرة ناعمة

خطوات العمل

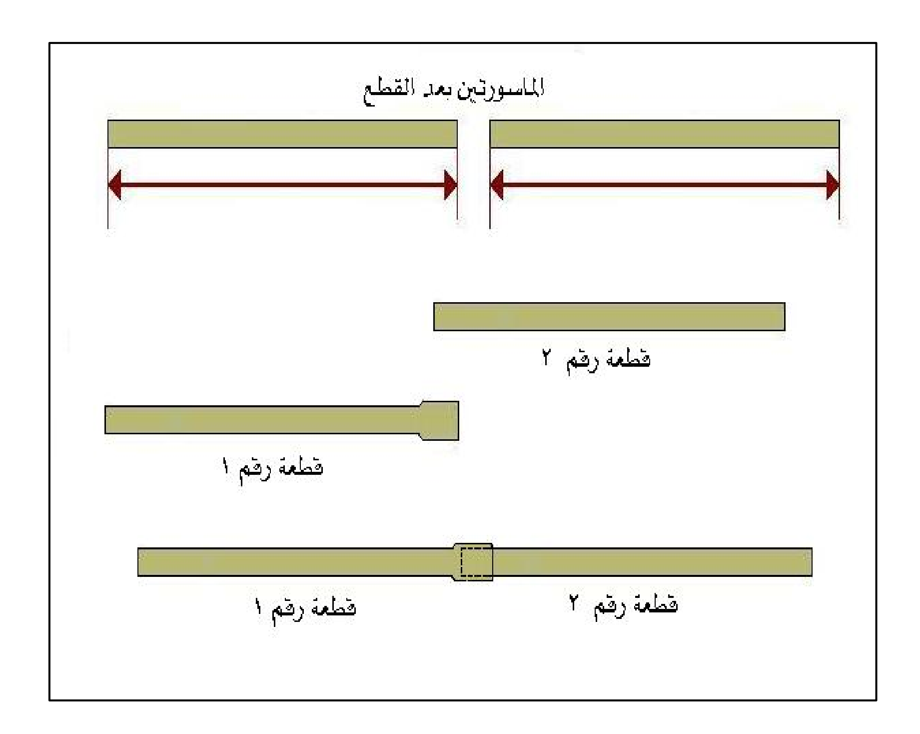
1- اختر قطر الماسورة المناسب $^3/_8$
2- حدد الطول المطلوب وضع علامة بقلم الرصاص كما هو مبين بالرسم على كلٍ من الماسورتين.
3- اقطع الماسورتين ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي والصنفرة الناعمة من الخارج.
4- ركب الماسورة الأولى في ملزمة مسك المواسير وفي المقاس الصحيح ثم اقفل الملزمة بشكل جيد مع ظهور ماسورة النحاس فوق قالب التفليج 12mm تقريباً شكل (3).

5- أبدأ في الطرق على زنبة التوسيع بحيث تكون طرقات خفيفة ومتوازنة على زمبة التوسيع حتى يتم توسيع الماسورة بشكل جيد.

6- بعد الانتهاء من عملية التوسيع أدخل الماسورة الثانية في التوسيع لترى الوصلتين محكمتين في الخلوص جاهزتين للحام بالفضة.

7- دع مدربك يرى عملك ثم كرر التمرين حتى تجيد عملية التوسيع.

8- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحة ثم نظف مكان عملك.



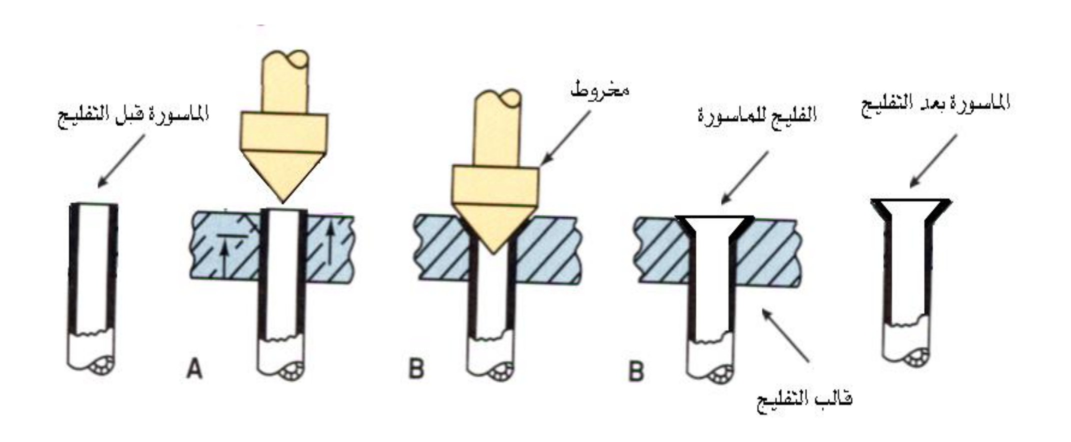
تقويم المدرب

تدريب توسيع ماسورة نحاس

قيم اداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة(✓) تحت مستوى أدائه للمهارات الموضحة						
	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئيا	غير متقن
1	اختيار قطر الماسورة المناسب.					
2	تحديد الطول المطلوب.					
3	قطع الماسورة بشكل الصحيح.					
4	تنظيف الماسورة من الرايش.					
5	تركيب الماسورة في المكان الصحيح في ملزمة مسك المواسير.					
6	المسافة الصحيحة لتوسيع الماسورة.					
7	التوسيع حسب المواصفات والمقاييس.					
8	شكل التمرين النهائي.					
يجب أن يكون مستوى أداء المتدرب على الأقل(متقن) وفي كون مستوى الأداء (متقن جزئيا) أو (غير متقن) لأي عنصر فيجب إعادة التدريب أو تلك الخطوة مرة أخرى وبمساعدة المدرب						

4- 2 التفليج

التفليج هو عملية صنع حلقة يتم تركيب صامولة قبلها و ذلك لربط ماسورتين بستخدام الموصلات بدون عملية لحام و الشكل التالي يوضح شكل ماسورة تم عمل تفليج لها



شكل ماسورة يتم عمل تفليج لها

التدريب (3) تفليج ماسورة نحاس

الهدف :-

معرفة طريقة تفليج ماسورة النحاس الصحيحة.

العدد المستخدمه :-

1- قص أنابيب النحاس.
2- ملزمة مسك المواسير.
3- ملزمة تفليج.
4- مسطرة قياس.

الخامات المستخدمه :-

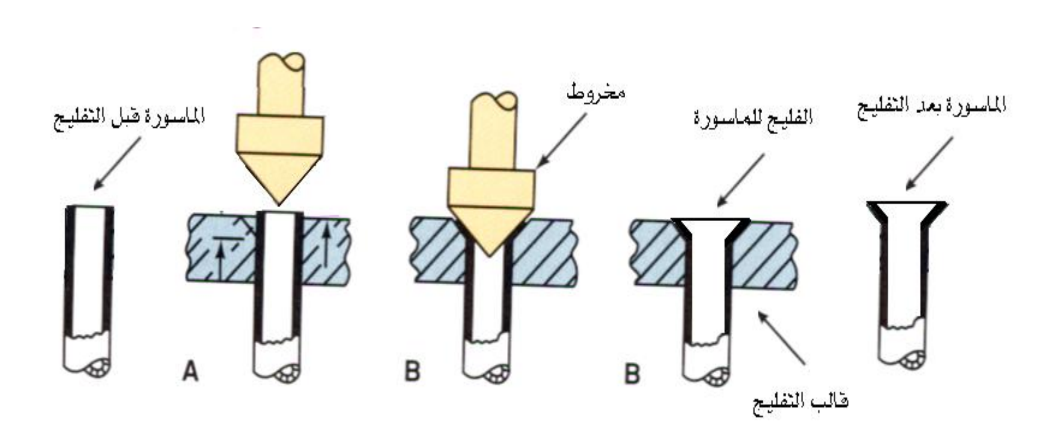
1- ماسورة نحاس $^1/_2$
2- ورق صنفرة.
3- زيت تبريد.

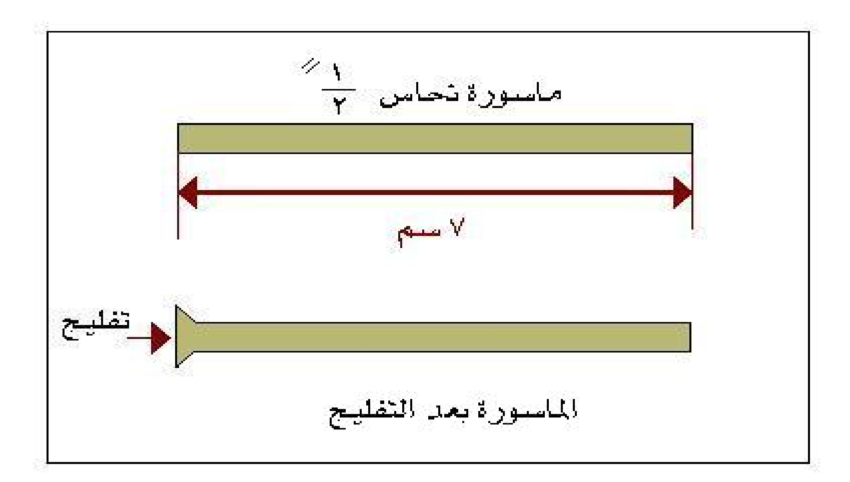
خطوات العمل :

1- اختر قطر الماسورة المناسب $^1/_2$
2- حدد الطول المطلوب وضع علامة بقلم الرصاص كما هو مبين في الرسم.
3- اقطع الماسورة المطلوبه ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً التقرير أداة في تنظيف الرايش الداخلي.
4- ركب الماسورة في ملزمة مسك المواسير وفي المقاس الصحيح ثم أقفل الملزمة بشكل جيد مع ظهور ماسورة النحاس فوق قالب التفليج مسافة 4 ملم تقريباً شكل (2).
5- ضع قليلاً من الزيت على مخروط التفليج ليجعل دورانه سهلاً ولمنع تشقق التفليج.
6- ابدأ في لف ذراع ملزمة التفليج لإكمال التفليج ويجب أن تكون عملية اللف بسهولة.
7- فك ملزمة التفليح ثم ارخ صواميل ملزمة مسك المواسير ثم افحص التفليج بالنظر.

ملحوظة: يجب عدم وجود تشقق أو رايش في التفليج حتى لا يكون عرضه للتنفيس عند تركيبه مع القارنه.

8- دع مدربك يري عملك ثم كرر التمرين أكثر من مرة حتي تجيد عملية التفليج.
9- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحه ثم نظف مكان عملك.


الماسورة قبل التفليج
مخروط
الفليج للماسورة
الماسورة بعد التفليج
A
B
B
قالب التفليج


ماسورة نحاس ١/٢ //
٧ سم
تفليج
الماسورة بعد التفليج

أسئلة المراجعة

1- ما هي عملية التوسيع ؟
2- اذكر خطوات عمل توسعة للماسورة ؟
3- اذكر الأدوات اللازمة لعملية التوسيع ؟
4- ما هي عملية التفليج ؟ وما هو الهدف منها ؟
5- ما هي الأدوات اللازمة لعملية التفليج ؟



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أساسيات المهنة

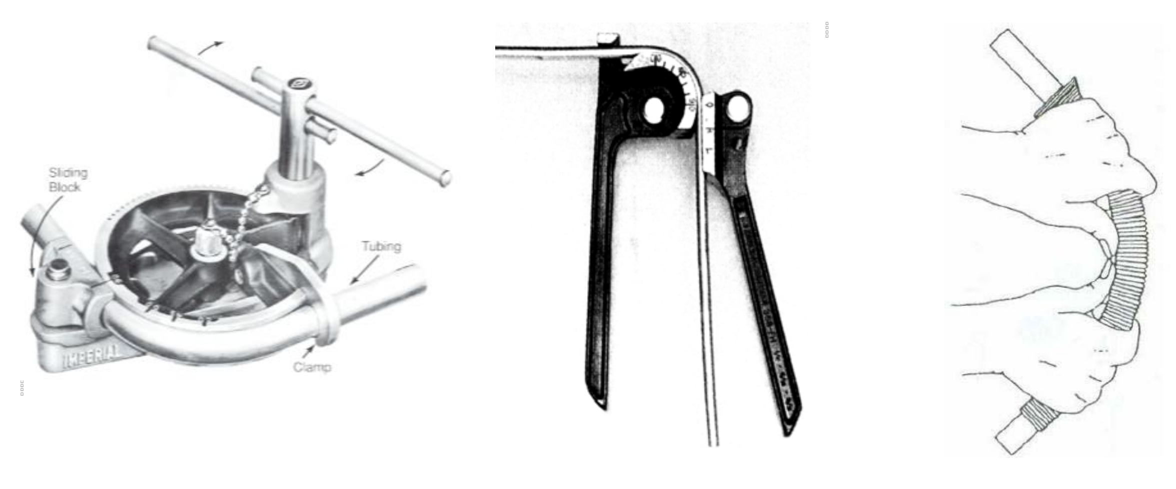
عملية الثني

3-4 ثني الأنابيب

الهدف العام : التعرف على أنواع الثنايات المختلفة وكذلك التعرف على الطريقة الصحيحة لعملية الثني للماسورة .

ملحوظة : فقط الأنابيب الطرية هي التي تثنى لذا لا تحاول ثني أنبوب صلب.

يفضل أن يكون نصف قطر الثني اكبر ما يمكن بحيث يحافظ على الأنبوب دائري المقطع على طول مسافة منحنى الثني.
لا تسمح للأنبوب أن يتفلطح أو تصبح به عقداً و القراءات أو أن ينكسر عقده (**KINK**) فلحطه **(FLATTEN).**
اثني الأنبوب تدريجيا وبحرص كما مر معنا في وحدة العدد اليدوية المتخصصة هناك ثلاثة عدد للثني وهي سستة (زنبك) الثني ، الثناية ذات الرافعة ، والثانية ذات الترس (نادرة الاستخدام) انظر الشكل. (1- 1)



الشكل (1- 1)
بعض أنواع الثنايات

لاحظ أن استخدام سستة الثني يعطي ثنياً يدوياً أفضل ومن الممكن استخدام السسته بالداخل أو بالخارج لكن لابد من استخدام المقاس المناسب واستخدام البرم لإخراج الأنبوب من السستة بعد الانتهاء من عملية الثني دائما أخر عملية الثني قبل عمل شفرة التوصيل (الفلير) حتى لا يصبح إخراج الزنبرك صعباً.
الثنايه ذات الرافعة موضحة بالشكل وهي متوفرة في عدة مقاسات وهناك أكثر من مجرى للأقطار المختلفة تأكد من استخدام المجرى الصحيح.

التدريب(4) عمل كوع بواسطة الثناي

ه

الهدف

استخدام الثنائية في عمل كوع.



العدد المستخدمة :-

1- مقص مواسير نحاس مع أداة التقوير. 2- مطرقة وزن 250جرام.

3- ملزمة مسك المواسير. 4- زمبة توسيع مقاس. $^3/_8$

5- مسطرة قياس. 6- ثناية مواسير مقاس$^3/_8$

المواد والخامات المستخدمة :

1- ماسورة نحاس مقاس $^3/_8$ 2- ورق صنفرة ناعمة. 3- زيت تبريد.

خطوات العمل

1- اختر قطر الماسورة المناسب $^3/_8$

2- حدد الطول المطلوب وضع علامة بقلم الرصاص كما هو مبين بالرسم.

3- اقطع الماسورة المطلوبة ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي وورق الصنفرة في التنظيف الخارجي.

4- ركب الماسورة في الثناية بحيث يكون وضعها كما هو في الشكل (5) والمقاس المطلوب.

5- حرك السقاطه إلى أعلى وفوق الأنبوب بالتثبيت بأحكام.

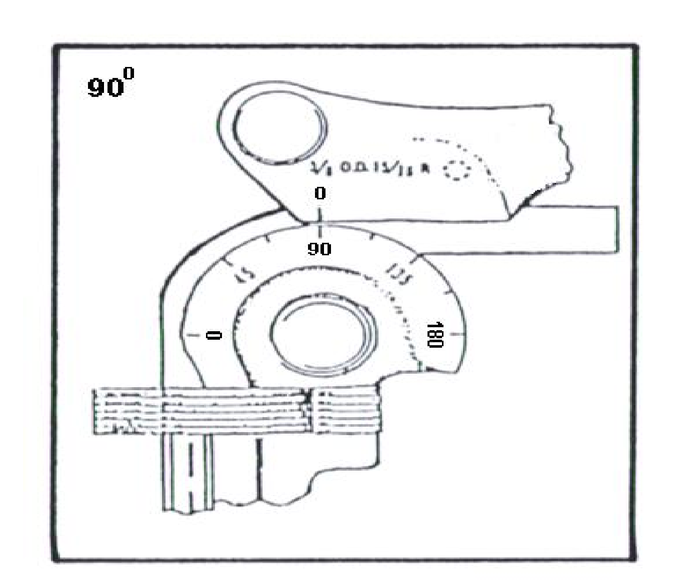
6- أغلق المقبض واضبط علامة (صفر) الموجودة على المقياس المدرج على المقبض مع العلامة (صفر) الموجودة على مقبض السقاطة شكل (6).

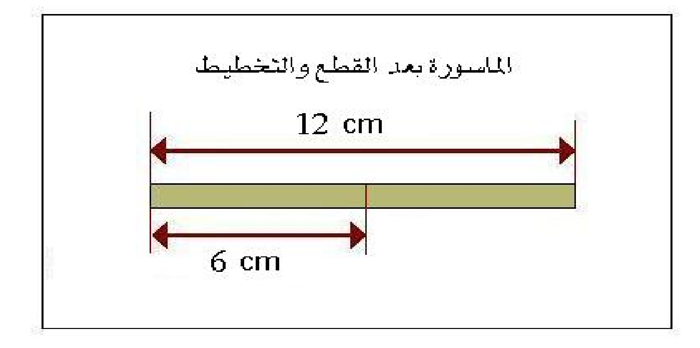
7- ابدأ في الثني حتى يصل (الصفر) الموجود على مقبض السقاطة على 90 على المقياس المدرج شكل (7).

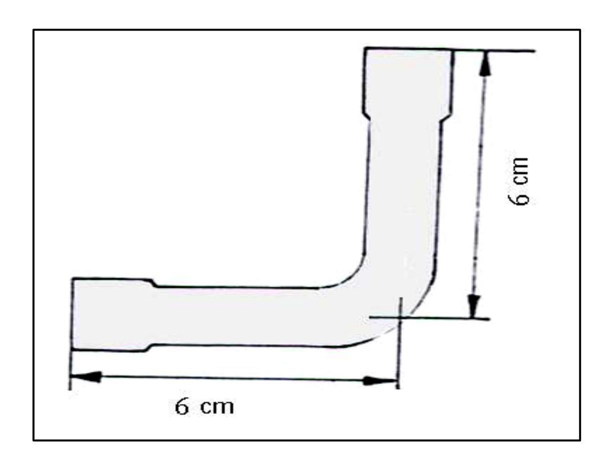
8- وسع الكوع من الجانبين بحيث يكون المقاس كما هو مبين في الرسم.

9- دع مدربك يرى عملك ثم كرر التمرين حتى تتقن عملية الثني الصحيحة.

10- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحه ثم نظف مكان عملك.







التدريب (5) عمل ماسورة على شكل U بواسطة الثنايه

الهدف

معرفة الطريقة الصحيحة في عمل ثني لماسورة على شكل U بواسطة الثناية.



العدد المستخدمة

1- مقص مواسير نحاس مع أداة التقوير.
2- مطرقة وزن 250جرام.
3- ملزمة مسك المواسير.
4- زمبة توسيع مقاس $^3/_8$
5- مسطرة قياس.
6- ثناية مواسير مقاس $^3/_8$

المواد والخامات المستخدمة :

1- ماسورة نحاس مقاس $^3/_8$
2- ورق صنفرة ناعمة.
3- زيت تبريد.

خطوات العمل

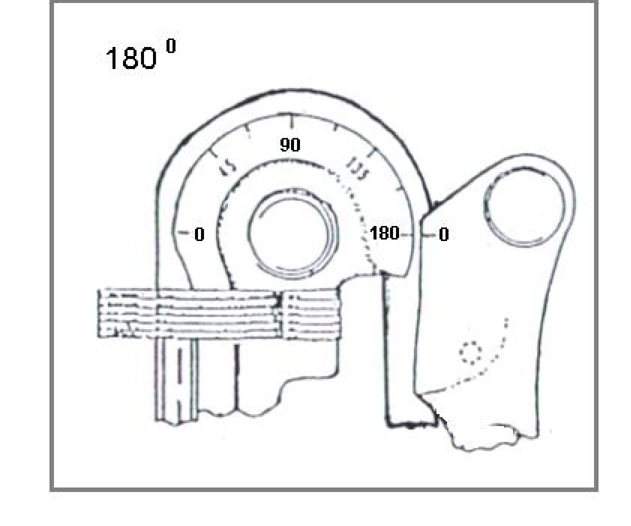
1- اختر قطر الماسورة المناسب $^3/_8$
2- حدد الطول المطلوب وضع علامة بقلم الرصاص كما هو مبين بالرسم.
3- اقطع الماسورة المطلوبة ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي وورق الصنفرة في التنظيف الخارجي.
4- ركب الماسورة في الثناية بحيث يكون وضعها كما في الشكل (8) والمقاس المطلوب.
5- حرك السقاطة إلى أعلى وفوق الأنبوب لتثبت بإحكام.
6- أغلق المقبض واضبط علامة (صفر) الموجودة على المقياس المدرج على المقبض مع العلامة (صفر) الموجودة على مقبض السقاطة.

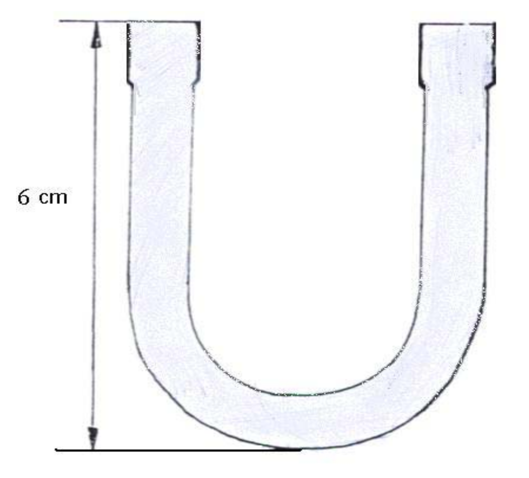
7- ابدأ في الثني حتى يصل (الصفر) الموجود على مقبض السقاطه على 180ْ إلى المقياس المدرج كما في الشكل(9).

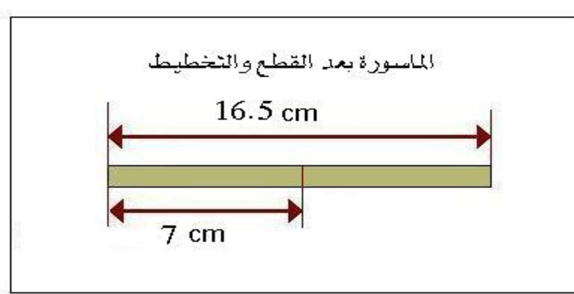
8- حدد مقاس التمرين كما هو في الشكل ثم اقطع الزيادة ثم أعمل توسيع من الجانبين.

9- دع مدربك يري عملك وكرر التمرين حتى تتقن عملية الثني الصحيحه.

10- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحه ثم نظف مكان عملك.







التدريب (6) عمل شكل بواسطة الثنايه

الهدف

استخدام الثنايه حسب المقاسات المطلوبة.



العدد المستخدمة

1- مقص مواسير نحاس مع أداة التقوير. 2- مطرقة وزن 250 جرام.

3- زمبة توسيع مقاس $^{3}/_{8}$ 4- ملزمة تفليج.

5- ملزمة مسك المواسير. 6- مسطرة قياس.

7- ثناية مواسير مقاس $^{3}/_{8}$

المواد والخامات المستخدمة :

1- ماسورة نحاس مقاس $^{3}/_{8}$ 2- ورق صنفرة ناعمة. 3- زيت تبريد.

خطوات العمل :

1- اختر قطر الماسورة المناسب $^{3}/_{8}$

2- حدد الطول المطلوب وضع العلامات بقلم الرصاص كما هو مبين بالرسم.

3- اقطع الماسورة المطلوبة ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي وورق الصنفرة في التنظيف الخارجي.

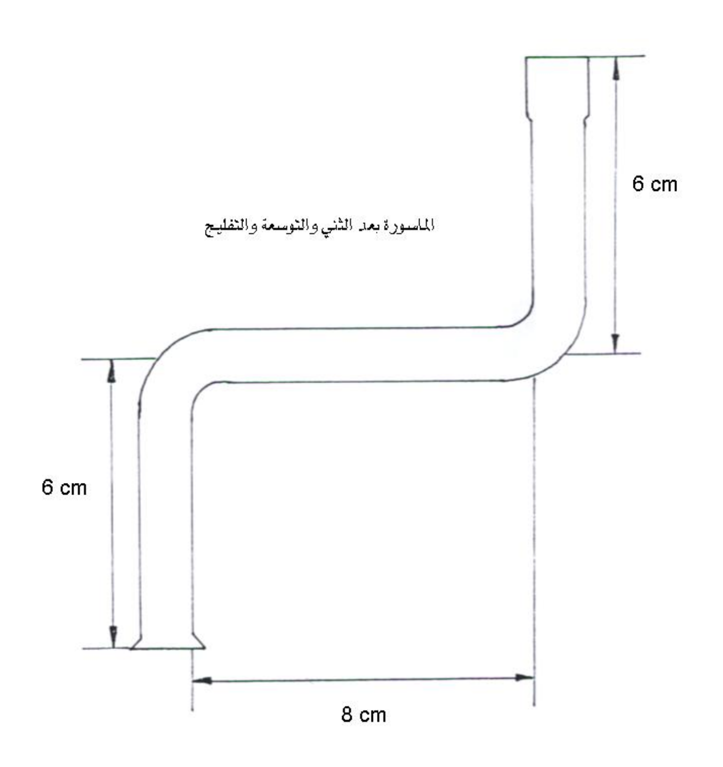
4- ركب الماسورة في الثناية بحيث يكون وضعها كما في الشكل (10) والمقاس المطلوب.

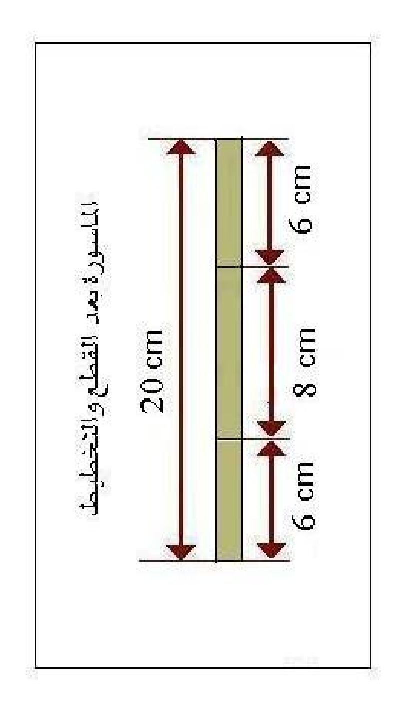
5- حرك السقاطة إلى وفوق الأنبوب للتثبيت بإحكام.

6- أغلق المقبض واضبط علامة (صفر) الموجودة على المقياس المدرج على المقبض مع العلامة (صفر) الموجودة على مقبض السقاطة.

7- ابدأ في الثني حتى يصل (الصفر) الموجود على مقبض السقاطة إلى 90 على المقياس المدرج.

8- كرر التمرين من الجهة الأخرى بنفس الخطوات السابقة.
9- اعمل توسيع من الجهة الأولى وتفليج من الجهة الثانية.
10- دع مدربك يرى عملك.
11- أعد العدد والمواد المستخدمة إلى أماكنها الصحيحه ثم نظف مكان عملك.





أسئلة المراجعة

1- ما هي عملية الثني ؟

2- ما هي المعدة التي تستخدم في عملية الثني ؟

3- اختر الإجابة الصحيحة

تستخدم الثناية في (عملية الثني ، التوسيع ، التفليج)



المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أساسيات المهنة

مركبات التبريد والزيوت

مركبات التبريد والزيوت

5

الهدف العام :

معرفة أنواع وخواص مركبات التبريد الأكثر استعمالا في مجال أجهزة التبريد والتكييف المنزلية والتجارية والصناعية البسيطة وما يتعلق بها من حيث السلامة والنقل والتخزين وكذلك معرفة الزيوت المستخدمة في دورات التبريد

إن مركبات التبريد هي مادة مركبة تقوم تحت تأثير الضغط بامتصاص الحرارة عن طريق التبخر (التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية) وطرد الحرارة عن طريق التكثيف(التحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة) .

وتستخدم في أجهزة التبريد والتكييف كوسيط لنقل الحرارة من الحيز المراد تبريده وطردها في حيز آخر

5- 1 أنواع مركبات التبريد

هناك عدة أنواع من مركبات التبريد وكل نوع يستخدم لتطبيقات معينة حسب ظروف الضغط ودرجات الحرارة .

الجدول التالي يوضح الأنواع الأكثر استخداماً:

النوع	التركيب	لون الأسطوانة	الاستخدامات
R-11	CCL_3F	برتقالي	تكييف المباني العامة التي تتراوح سعتها بين 200 إلى 2000 طن درجة حرارة التبخر من صفر إلى +20 م
R-12	CCL_2F_2	أبيض	أنظمة تكييف الهواء والتبريد الكبيرة ، البرادات المنزلية ، مكيف السيارة درجة حرارة التبخر من – 40 م إلى +10 م .
R-22	$CHCLF_2$	أخضر	مكيفات الهواء السكني والتجاري الفريزرات من – 50 ْم إلى +10 ْم .
R-134a	CH2FCF3	أزرق فاتح	هو بديل عن R-12 وصديق للبيئة يستخدم في مثلجات المياه ومحطات

			تكييف الهواء المركزية ومنظومة التبريد التجارية ومكيف السيارة درجة حرارة التبخر من – 40 ْم إلى +10 ْم .
R-502	$CCLF_2\ CF_1$	بنفسجي	محطات تجميد الأطعمة وتبريد الشاحنات و ثلاجات الأيس كريم درجة حرارة التبخر من – 50 ْم إلى - 20 ْم .
R-717	NH_3	أمونيا (فضي)	في الأنظمة الصناعية وفي آلات الكبيرة
R -123	CHCL2CF3		بديل R-11 يستخدم لمثلجات المياه ومحطات التكييف المركزية درجة حرارة التبخر من صفر إلى +20 ْم

ملحوظة هامة للسلامة:

يجب اتخاذ وسائل السلامة العامة في الوحدات التي تستخدم الامونيا بحيث تكون الغرفة التي توجد بها الأجهزة جيدة التهوية .

النشادر (الامونيا)

1 . هي عديمة اللون ولها رائحة نفاذة قوية ومهيجة لأغشية الانف والجلد والعينين وهي تستخدم بكثرة في مصانع الثلج

2 . لأن الفريونات أثقل من الهواء فإنها تزيحه لتحل محله بحيث إذا وصلت نسبتها أعلى من 80 ٪ في المكان فإن ذلك يسبب الاختناق والوفاة لا سمح الله .

3 . لا تعرض جسمك للفريونات الخارجة من الأسطوانات المضغوطة لكونه عند درجات حرارة جداً ستتسبب في أنسجة الجسم أو العين لذلك يجب الحرص الشديد.

5- 2 طريقة الاختيار الصحيح لمركب التبريد

1- يجب أن تكون قادراً على قراءة جداول العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة

2- أن تكون قادراً على قراءة بيانات مركبات التبريد الموجوده على الضواغط أو الكتالوجات والجدول في الصفحة التالية يوضح درجة الحرارة و الضغط لبعض مركبات الفريون

5- 3 حفظ مركبات التبريد

هناك قواعد أساسية يجب اتباعها في حفظ مركبات التبريد منها

1- حافظ على مركب التبريد بحيث لا يختلط بماء أو اوساخ أو مواد غريبة.

2- عدم تسخين أسطوانة مركب التبريد أو قذفها على الأرض حتى لا تنفجر.

3- عدم ترك أو تخزين أسطوانة مركب التبريد تحت أشعة الشمس.

الخصائص الهامة لمركبات التبريد :

1 ـ مستقر كيميائياً (لا يتفاعل مع أي مادة بدورة التبريد).

2 ـ غير قابله للاشتعال والانفجار.

3 ـ غير سام.

4 ـ درجة الذوبان في زيت الضاغط مناسبة.

5 ـ كثافة البخار مناسبة للضاغط والمواسير.

6 ـ درجة حرارة الغليان مناسبة للتطبيقات المطلوبة.

7 ـ ضغط التبخر والتكثف مناسبين للمعدات المستخدمة.

التبريد ضارة بالبيئة مثل R-11 و R-12 و R-22

ملحوظة هامة جداً :

في عمليات الشحن والتفريغ يجب استخدام أجهزة مخصصة لسحب مركب التبريد من الوحدة وعدم إطلاقه في الهواء لما لها من آثار ضارة بطبقة الأوزون التي تحمي الأرض من أشعة الشمس فوق البنفسجية.

2 ـ بمنع إطلاقها عمداً للهواء الخارجي ويجب استعمالها عند عمليات الصيانة ولا يسمح على الإطلاق بتنفيسها على الخارج.

الجداول.

درجة الحرارة		الضغط (بالرطل لكل بوصة مربعة)		
درجة مئوية	فهرنهايت	آر (R)-١٢	آر (R)-٢٢	آر (R)-٥٠٢
٧,٢	٤٥	٤١,٧	٧٦,٠	٨٨,٢
٧,٨	٤٦	٤٢,٦	٧٧,٦	٩٠,٠
٨,٣	٤٧	٤٣,٦	٧٩,٢	٩١,٧
٨,٩	٤٨	٤٤,٦	٨٠,٨	٩٣,٤
٩,٤	٤٩	٤٥,٧	٨٢,٤	٩٥,٢
١٠,٠	٥٠	٤٦,٧	٨٤,٠	٩٧,٤
١٢,٨	٥٥	٥٢,٠	٩٢,٦	١٠٦,٠
١٥,٦	٦٠	٥٧,٠	١٠١,٩	١١٥,٦
١٨,٣	٦٥	٦٣,٨	١١١,٢	١٢٥,٨
٢١,١	٧٠	٧٠,٢	١٢١,٤	١٣٦,٦
٢٣,٩	٧٥	٧٧,٠	١٣٢,٢	١٤٨,٠
٢٦,٧	٨٠	٨٤,٢	١٤٣,٦	١٥٩,٩
٢٩,٤	٨٥	٩١,٨	١٥٥,٧	١٧٢,٥
٣٢,٢	٩٠	٩٩,٨	١٦٨,٤	١٨٥,٨
٥١,١	٦٠	١٩,٠	١٢,٠	٧,٢
٤٨,٣	٥٥	١٧,٣	٩,٢	٣,٨
٤٥,٦	٤٥	١٥,٤	٦,٢	٠,٢
٤٢,٨	٤٥	١٣,٣	٢,٧	١,٠
٤٠,٠	٤٠	١١,٠	٠,٥	٤,١
٣٧,٢	٣٥	٨,٥	٢,٦	٦,٥
٣٤,٤	٣٠	٥,٥	٤,٩	٩,٢
٣١,٧	٢٥	٢,٣	٧,٤	١٢,١
٢٨,٩	٢٠	٠,٦	١٠,١	١٥,٣
٢٧,٨	١٨	١,٣	١١,٣	١٦,٧
٢٦,٧	١٦	٢,٠	١٢,٥	١٨,١
٢٥,٦	١٤	٢,٨	١٣,٨	١٩,٥
٢٤,٤	١٢	٣,٦	١٥,١	٢١,٠

5- 4 **زيوت ضواغط التبريد**

تستخدم الزيوت التقليل من الاحتكاك بين الأجزاء المتحركة في الأجهزة الميكانيكية وفي مجال التبريد فإن جميع ضواغط التبريد تحتوي على زيوت تبعاً لنوعية الضاغط حيث تشحن تلك الضواغط بالنوع والكمية المناسب لها من الزيت ويجب أن يكون زيت الضاغط متوافق مع وسيط التبريد المستخدم في الدائرة.

5- 5 **طريقة اختيار الزيوت**

تراعي الشركات المنتجة عند اختيار زيوت الضواغط عوامل مختلفة من أهمها :

1- أن يكون ذو لزوجة مناسبة
2- أن يناسب مع مدى درجات حرارة التشغيل.
3- أن توافق مع وسيط التبريد.
4- أن يتناسب مع سعة الضاغط .

ولابد أن تكون زيوت ضواغط التبريد خالية من الرطوبة تماماً ولها درجة عالية من النقاوة خالية من المواد الشمعية أو المواد الملوثة.

ويجب مراعاة الآتي:

1- يخزن الزيت في عبوات محكمة الغلق.
2- عدم تعريض الزيت للجو حتى لا يمتص رطوبة.
3- عند نقل الزيت للاستعمال يجب أن يكون الوعاء أوالأنبوب المستخدم نظيفًا وجافاً
4- توضح لوحة البيان الخاصة بالوحدة والضاغط كمية الزيت واللزوجة المناسبة.

ملحوظة:
لا تستخدم زيت غير ملائم لأن ذلك سوف يؤدي إلى اختلاط الزيت بمركب التبريد مما يسبب إرغاء للزيت وقد يؤدى إلى تلف الضاغط.

أسئلة المراجعة

1- عرف وسيط التبريد ؟
2- اذكر أنواع مركبات الفريون مع كتابة الرمز الكيميائي ؟
3- ما هي استخدامات فريون R-22 ؟
4- اذكر طرق اختيار الفريون ؟
5- اذكر طرق حفظ مركبات التبريد؟
6- اذكر بعض معايير اختيار زيوت التبريد؟
7 - اذكر الخصائص الهامة لوسائط التبريد ؟



المملكـة العربيــة الســعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

دورة التبريد بالفريون

6

أساسيات المهنة

دورة التبريد بالفريون

الهدف العام: تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بالمفاهيم الأساسية للتبريد والتكييف

6- 1 مفاهيم أساسية :

1- درجة الحرارة :

درجة الحرارة هي مقياس لبرودة أو سخونة الأجسام. في المعيار المئوي تعتبر درجة حرارة الماء المخلوط بالثلج عند الضغط الجوي تساوي صفراً ودرجة غليان الماء مائة درجة 100 ^{5}م

2- الطاقة :

تعرف الطاقة بأنها المقدرة على انجاز شغل. ويعرف الشغل بأنه تحريك كتلة لمسافة معينة في وجود قوة مضادة. ومن الأمثلة على الشغل رفع الأجسام إلى أعلى ودفع الغازات والسوائل داخل الأنابيب. وللطاقة أشكال عديدة فهناك الطاقة الحرارية والحركية والكامنة والكهربائية والكيميائية والنووية.

3- الحرارة :

الحرارة شكل من أشكال الطاقة ولها المقدرة على رفع حرارة المواد أو تغيير حالتها كما أن الحرارة يمكن أن تحول إلى شغل كما يحدث في محرك السيارة حيث يحول جزء من الحرارة الناتجة عن احتراق البنزين إلى شغل يقوم بتحريك السيارة

4- حالة المادة :

تتواجد المواد في ثلاث حالات هي الصلبة والسائلة والغازية. عند تسخين مادة في حالة الصلابة فإن درجة حرارتها سوف ترتفع إلى نقطة تبدأ عندها المادة بالذوبان أو الانصهار وتسمى نقطة الانصهار وعندها تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة.

والظاهرة نفسها تحدث عند تسخين مادة في حالة السيولة حيث تتحول عند درجة حرارة معينة إلى الحالة الغازية وتسمى تلك الدرجة بدرجة الغليان كما هو الحال بالنسبة للماء حيث يغلي عند درجة 100 ْم

5- الحرارة المحسوسة :

الحرارة التي تسبب في رفع درجة حرارة المادة دون تغيير حالتها وسميت محسوسة لأنه يمكن ملاحظتها من خلال قراءة الترمومتر.

6- الحرارة الكامنة :

هي الحرارة التي تغير حالة المادة من الصلبة إلى السائلة أو السائلة إلى الغازية وفي أثناء عملية التبخر والانصهار لا تتغير درجة الحرارة تبقى ثابتة حتى تحول كل المادة من حالة إلى أخرى.

7- الضغط ودرجة حرارة التشبع :

إن درجة حرارة الغليان للماء ليست ثابتة بل تتغير حسب تغير الضغط ، إن الماء يغلي عند درجة حرارة 100 ْم فقط عند الضغط الجوي المعياري وعند تغير الضغط تتغير درجة حرارة الغليان إن الماء يغلي عند درجة حرارة أقل في المناطق المرتفعة إن هذه الظاهرة هي الأساس لعمليات التبريد بالفريون
(أي تتغير درجة حرارة الغليان عن طريق تغير الضغط).

6- 2 دورة التبريد بالفريون

تتكون دورة التبريد بالفريون من أربعة اجزاء رئيسة وهي :

1- الضاغط
2- المكثف
3- وسيلة التمدد
4- المبخر

الضاغط :

وهو قلب دورة التبريد الذي يعمل على تحريك وسيط التبريد خلال الدائرة ويقوم برفع الضغط من ضغط التبخير (ضغط منخفض) إلى ضغط التكثيف (ضغط عالي) في حالة بخار

المكثف :

هو عبارة عن مبادل حراري يعمل على طرد جزء من الحرارة إلى الهواء الخارجي ويقوم بعملية تكثيف البخار القادم من الضاغط وتحويله إلى سائل.

وسيلة التمدد :

وظيفتها خفض الضغط بشكل مباشر من ضغط عالي إلى ضغط منخفض مما يسبب انخفاض سريع وكبير للسائل القادم من المكثف والداخل على المبخر

المبخر:

عبارة عن مبادل حراري يقوم بامتصاص الحرارة من المكان المراد تبريده ونتيجة امتصاص الحرارة يتحول السائل إلى بخار ويتجه هذا البخار إلى الضاغط وهكذا تتكرر العملية في حلقة دائرية.

التدريب رقم (8) قياس الضغط ودرجات الحرارة في دورة التبريد

الهدف:-

1- معرفة الضغط العالي والضغط المنخفض في دورة التبريد بواسطة مقياس الضغط (ضغط الطرد ، ضغط السحب).

2- معرفة درجة الحرارة في المكثف والمبخر بواسطة مقياس درجة الحرارة.

3- معرفة حالة مركب التبريد في خط السائل بواسطة زجاجة البيان.

العدد والخامات المستخدمه :

1- مقياس ضغط عالي.

2- مقياس ضغط منخفض.

3- مقياس درجة الحرارة.

4- وحدة تعليمية (ثلاجة عادية).

5- زجاجة بيان.

خطوات العمل

1- وحدة تعليمية مركب فيها مقياس ضغط عالي في منطقة الضغط العالي، مقياس ضغط منخفض في منطقة الضغط المنخفض ، مقياس درجة الحرارة لقياس درجة حرارة المكثف والمبخر، زجاجة بيان لرؤية مركب التبريد في خط السائل.

2- شغل دورة التبريد ثم حدد الضغوط ودرجات الحرارة المطلوبة.

3- قياس ضغط خط الطرد.

4- قياس ضغط خط السحب.

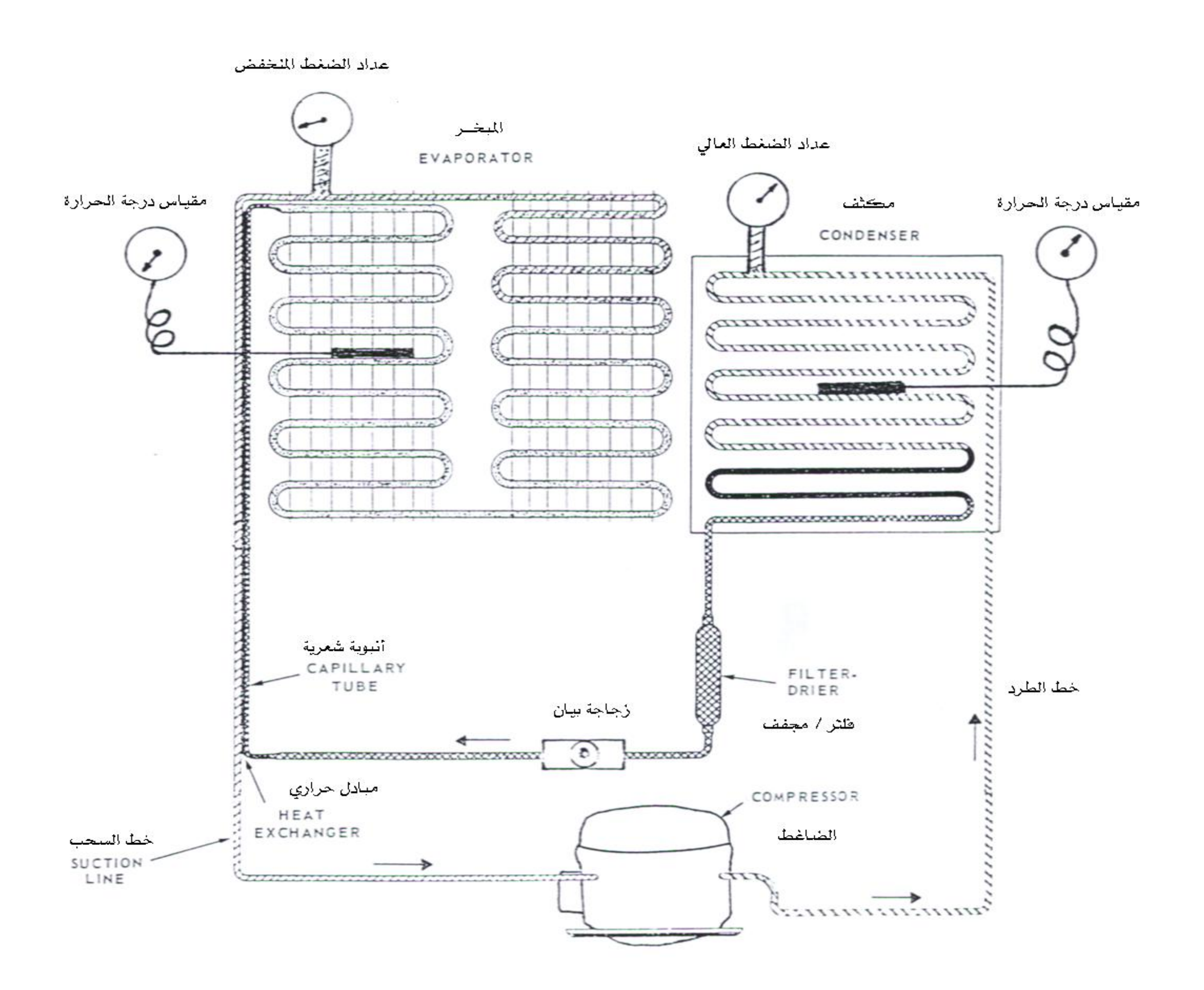
5- قياس درجة حرارة المبخر.

6- قياس درجة حرارة المكثف.

7- رؤية حالة مركب التبريد في خط السائل.

8- دع مدربك يرى عملك.

9- أعد العدد والمواد إلى أماكنها الصحيحة ثم نظف مكان عملك.


عداد الضغط المنخفض
المبخر
EVAPORATOR
عداد الضغط العالي
مقياس درجة الحرارة
مكثف
CONDENSER
مقياس درجة الحرارة
أنبوبة شعرية
CAPILLARY TUBE
FILTER-DRIER
فلتر / مجفف
خط الطرد
زجاجة بيان
مبادل حراري
HEAT EXCHANGER
COMPRESSOR
الضاغط
خط السحب
SUCTION LINE

التدريب رقم (9) اختبار التنفيس

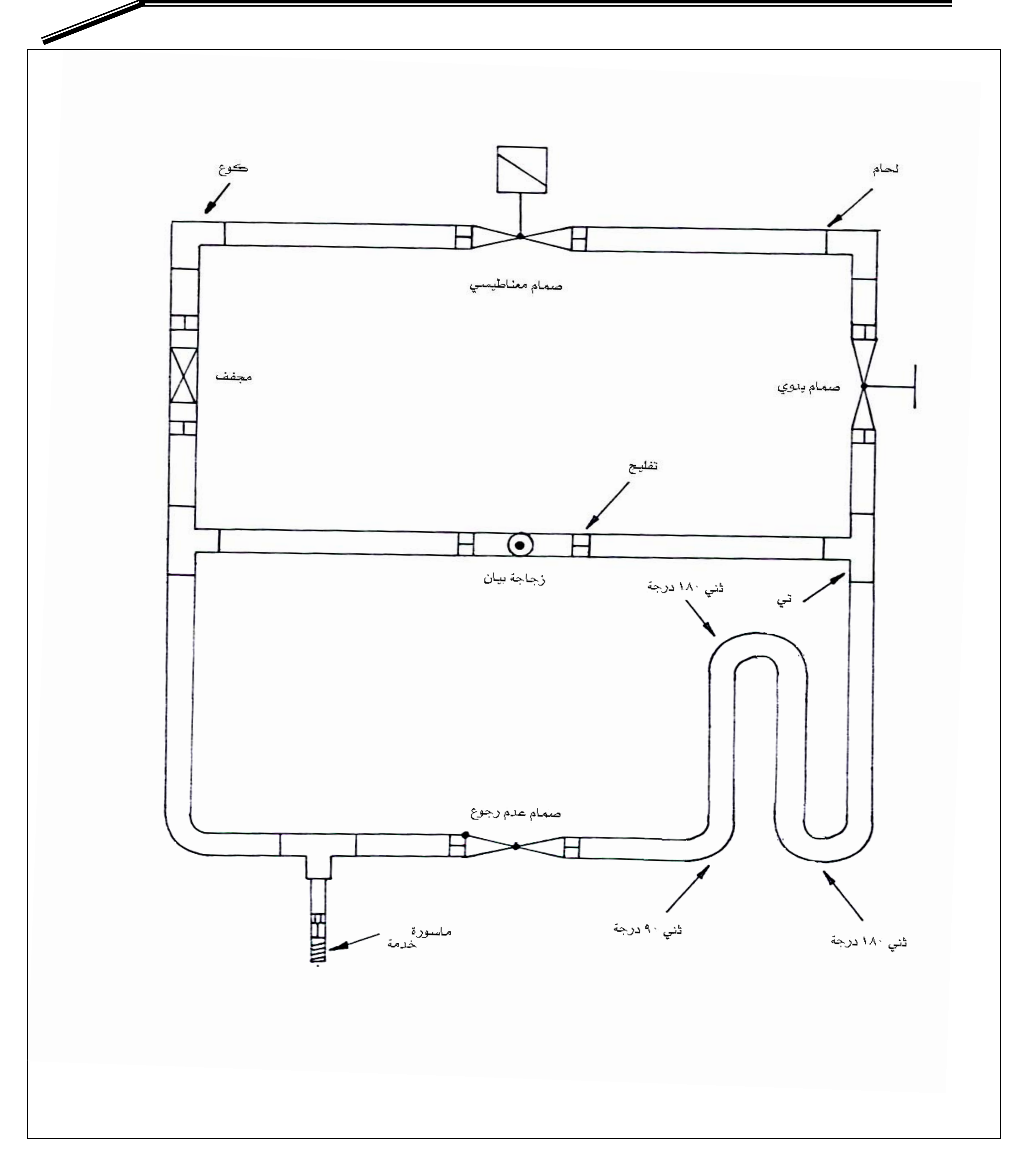
الهدف: التعرف على طريقة اختبار عدم وجود تنفيس للمواسير

العدد والخامات المستخدمه :

1. أسطوانة نتروجين 2.مقياس ضغط (عدادات الضغط مانفولد) 3. رغوة صابون

خطوات العمل

1. فتح صمام الخدمة
2. تركيب مقياس الضغط
3. شحن المواسير بغاز النتروجين
4. غلق صمام الخدمة
5. التأكد من أن قراءة مقياس الضغط ثابت
6. وضع رغوة الصابون على وصلات المواسير و اللحام
7. دع مدربك يرى عملك
8. قم بتنظيف مكان عملك واعد العدة إلى أماكنها الصحيحة


كوع
لحام
صمام مغناطيسي
مجفف
صمام يدوي
تفليج
زجاجة بيان
ثني ١٨٠ درجة
تي
صمام عدم رجوع
ماسورة
خدمة
ثني ٩٠ درجة
ثني ١٨٠ درجة

أسئلة المراجعة

1- عرف عملية التبريد؟
2- عرف درجة الحرارة والحرارة واذكر الفرق بينهما؟
3- ماهو الفرق بين الحرارة الكامنة والمحسوسة؟
4- ماهي العلاقة بين الضغط ودرجة حرارة التبخر/التكاثف وكيف يمكن الاستفادة من هذه العلاقة في امتصاص الحرارة من مكان وطرحها في مكان آخر؟
5- اذكر مكونات دائرة التبريد البسيطة ؟
6- عرف كل من (الضاغط، المكثف، صمام التمدد ، المبخر) واذكر الوظيفة الأساسية؟

المحتويات

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS